

Milling tool having adjustably arranged cutting inserts

The invention relates to a milling tool with a cutter carrier (7) on the circumference (1) of its main body (2) that is fixable to a base of a notch (3) which is in particular radially orientated and which is provided with three boundary walls (4, 5, 6), said cutter carrier (7) provided with a cutting insert (9) disposed in a recess (8), said cutting insert (9) is clampable against a side surface (24) of said recess (8) in the direction of a side surface (5) of said notch (3) by a clamping member (23) being fixable to said main body (2), whereby a bracing spring (15) acts between the second side surface (6) of said notch (3) and said cutter carrier (7) such that it presses said cutter carrier (7) against said first side surface (5) of said notch (3).

BEST AVAILABLE COPY

51

Int. Cl. 2:

B 23 C 5/22

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 06 079 B 1

11

Auslegeschrift 28 06 079

21

Aktenzeichen: P 28 06 079.9-14

22

Anmeldetag: 14. 2. 78

43

Offenlegungstag: —

44

Bekanntmachungstag: 8. 3. 79

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung: Fräswerkzeug mit einstellbar angeordneten Schneideinsätzen

71

Anmelder: Hertel, Günther, 8500 Nürnberg; Hertel jun., Karl Gustav, Dipl.-Ing., 8510 Fürth

72

Erfinder: gleich Anmelder

55

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE-AS 22 25 477

ORIGINAL INSPECT.

Patentansprüche:

1. Fräswerkzeug mit einem auf dem Umfang seines Grundkörpers in einer insbesondere im wesentlichen radial ausgerichteten, drei Begrenzungswandungen aufweisenden Nut am Nutgrund anliegend befestigbaren und in Nutlängsrichtung zustellbaren Schneidenträger, der mit einem in einer Ausnehmung einliegenden Schneideinsatz versehen ist, der durch ein am Grundkörper befestigtes Spannmittel in Richtung auf eine erste Nutseitenfläche gegen eine Seitenfläche der Ausnehmung verspannbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der zweiten Nutseitenfläche (6) und dem Schneidenträger (7) eine diesen gegen die erste Nutseitenfläche (5) pressende Spreizfeder wirksam ist.

2. Fräswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spreizfeder zwischen Ausnehmung (8) und Befestigungsschrauben (12) des Schneidenträgers (7) angeordnet ist.

3. Fräswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spreizfeder in einer Ausnehmung (38) am Schneidenträger (7) einliegt und sich an der zweiten Nutseitenfläche (6) abstützt.

4. Fräswerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spreizfeder ein vorzugsweise unter Beibehaltung eines in Zylinderlängsrichtung verlaufenden Spaltes (42) etwa zylindrisch gebogenes Blech, insbesondere ein Rohrniet (41) ist.

5. Fräswerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachse (39) des Rohrniets (41) bzw. seiner Lagerausnehmung (30) quer, insbesondere etwa rechtwinklig zur Nachstell-einrichtung des Schneidenträgers (7) verläuft.

Die Erfindung betrifft ein Fräswerkzeug der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 näher gekennzeichneten Art.

Bei derartigen Fräswerkzeugen (DE-AS 22 25 477) ist eine Mehrzahl von Schneidenträgern auf dem Umfang des Grundkörpers verteilt angeordnet. Die Festlegung des Schneidenträgers in der Nut gegen den Nutgrund erfolgt durch eine im wesentlichen radial in den Grundkörper eingeschraubte Befestigungsschraube. Diese Ausrichtung der Befestigungsschraube ist aus Gründen einer einfachen Unterbringung und Betätigung der Befestigungsschraube von außen gewählt. Neben dieser Befestigung des Schneidenträgers gegen den Nutgrund ist eine weitere Befestigung gegenüber einer Nutseitenwand vorgesehen, damit der Schneidenträger statisch bestimmt in einer genauen Sollstellung in der Nut festlegbar ist. Diese Verspannung des Schneidenträgers gegenüber einer Nutseitenwand erfolgt gegen die vom Hauptschnittdruck beaufschlagte Nutseitenwand indirekt über ein ebenfalls am Grundkörper verspanntes, den Schneideinsatz in die am Schneidenträger angeordnete Ausnehmung pressendes Spannmittel.

Bei dem Schneideinsatz handelt es sich um einen sogenannten Wegwerfkörper aus einem harten Schneidwerkstoff, z. B. Hartmetall. Derartige Wegwerf-

körper weisen vorzugsweise mehrere durch Wendung des Schneideinsatzes nacheinander in Schneidstellung bringbare Schneiden auf. Um nach Erreichung der Standzeit einer Schneide eine Reserveschneide in Schneidstellung zu bringen oder um einen gänzlich verbrauchten Schneideinsatz gegen einen neuen auszutauschen, muß jeweils das den Schneideinsatz beaufschlagende Spannmittel gelöst werden, wodurch auch die Anpressung des Schneidenträgers gegen die im Betrieb vom Schnittdruck beaufschlagte Nutseitenfläche entfällt. Beim erneuten Spannen des gewendeten oder ausgewechselten Schneideinsatzes muß das Spannmittel wieder so weit angezogen werden, daß es sowohl die Anpressung des Schneidenträgers gegen die ihn abstützende Nutseitenfläche als auch die Befestigung des Schneideinsatzes in der Ausnehmung des Schneidenträgers gewährleistet. Die Lösung des Spannmittels nach Erreichung der Standzeit einer Schneide muß dementsprechend so weit erfolgen, daß der Schneideinsatz leicht aus der Ausnehmung des Schneidenträgers entnommen werden kann. Hierbei ist es möglich, daß der Schneidenträger sich zunächst z. B. aufgrund eines von seiner gegen den Nutgrund wirksamen Befestigung herrührenden Drehmoments im Bereich seiner Ausnehmung von der ersten Nutseitenfläche abhebt, so daß nach dem Lösen des Spannmittels der Schneidenträger noch nicht den Schneideinsatz freigibt, eine Herausnahme des Schneideinsatzes aus der Ausnehmung des Schneidenträgers also ein weiteres Lösen des Spannmittels erfordert.

Die Möglichkeit des Abhebens des Schneideinsatzes von der ersten Nutseitenfläche bei Lösung des Spannmittels beeinträchtigt ein schnelles Wenden oder Auswechseln des Schneideinsatzes und beinhaltet die Gefahr, daß der Schneidenträger nach der erneuten Spannung des Spannmittels nicht satt gegen die erste Nutseitenfläche gespannt ist. Kurze Spannwege der Schneideinsätze verkürzen insbesondere bei Rundlaufwerkzeugen wirksam deren Rüstzeit, weil auf deren Umfang eine Vielzahl von Schneidenträgern angeordnet ist, bei denen jeweils dieselben Probleme auftreten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Klemmhalter der eingangs genannten Art so auszubilden, daß in einfacher Weise auch bei gelöstem Spannmittel der Schneideinsatz satt gegen die erste Nutseitenfläche anliegt und daß diese Anlage auch bei einer Zu- oder Nachstellung des Schneidenträgers selbsttätig aufrechterhalten bleibt. Diese Aufgabe wird durch das Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

Das Kennzeichen des Anspruchs 2 geht aus von der Erkenntnis, daß die Gefahr des Abhebens des Schneidenträgers von der ersten Nutseitenfläche dann besonders unerwünscht ist, wenn es im Bereich der Ausnehmung des Schneidenträgers erfolgt. Ein solches Abheben des Schneidenträgers kann aber in erster Linie von dem Anzugsmoment der Befestigungsschraube herrühren, mit welchem der Schaft des Schneidenträgers gegen den Nutgrund verspannt ist. Durch das Merkmal des Anspruchs 2 wirkt die Spreizfeder diesem Abhebe-Drehmoment mit einem Hebelarm entgegen, der dem Abstand des Einwirkungsbereiches der Spreizfeder von der Achse der Befestigungsschraube entspricht.

Durch das Merkmal des Anspruchs 3 bereitet die Unterbringung der Spreizfeder keine besonderen fertigungstechnischen Probleme, weil der Schneidenträger bzw. dessen Schaft leicht zugänglich sind.

Durch das Merkmal des Anspruchs 4 ist die

Spreizfeder als ein besonders raumsparend unterbringbares und als billiges Massenteil herstellbares Element ausgebildet, dessen Kosten denkbar gering sind. Diese besondere Ausbildung der Spreizfeder gewährleistet einen weiteren Vorteil bei einer Anordnung nach dem Merkmal des Anspruchs 5. Bei einer Zustellung des Schneidenträgers, wie diese insbesondere bei einem Messerkopf erforderlich ist, hält nämlich die Spreizfeder nicht nur die Anlage des Schneidenträgers gegen die erste Nutseitenfläche aufrecht, sondern wirkt bei der Verstellbewegung noch wie die Rolle eines Nadel- oder Rollenlagers verstellungsfördernd.

Der Gegenstand der Erfindung wird anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Ausschnitt aus dem Umfang eines Messerkopfes, wobei die Schnittebene in der Rotations-ebene des Messerkopfes liegt,

Fig. 2 eine Draufsicht — teilweise im Schnitt — entsprechend dem Pfeil II bzw. der Schnittlinie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Teilansicht entsprechend Pfeil III-III in Fig. 2,

Fig. 4 eine Draufsicht entsprechend Pfeil IV in Fig. 1,

Fig. 5 eine Ansicht entsprechend Pfeil V in Fig. 2.

Auf dem Umfang 1 des Grundkörpers 2 ist eine Mehrzahl von Nuten 3 angeordnet, die im wesentlichen radial zur nicht dargestellten Messerkopfdrehachse ausgerichtet sind und in den Umfang 1 des Grundkörpers ausmünden. Die Nut 3 weist drei Begrenzungswandungen auf, nämlich den Nutgrund 4, die erste Nutseitenfläche 5 und die zweite Nutseitenfläche 6.

An dem Nutgrund 4 anliegend ist innerhalb der Nut 3 ein Schneidenträger 7 befestigt. Zu dieser Befestigung ist der Schneidenträger 7 an seinem einer Ausnehmung 8 zur Aufnahme eines Schneideinsatzes 9 abgewandten Ende, d. h. im Bereich des Schneidenträgerschaftes 10 mit einer Durchgangsbohrung 11 versehen. Durch die Durchgangsbohrung 11 greift die Befestigungsschraube 12 hindurch, die bezüglich ihrer Achse 13 etwa radial ausgerichtet ist und mit ihrem Kopf 14 unter Zwischenlage einer Federscheibe 15 den Schneidenträgerschaft 10 in Richtung auf den Nutgrund 4 beaufschlagt.

Die Durchgangsbohrung 11 ist in Längsrichtung 16 des Schneidenträgers 7 gegenüber dem Außendurchmesser der Befestigungsschraube 12 aufgeweitet, um eine Zu- bzw. Nachstellmöglichkeit des Schneidenträgers 7 innerhalb der Nut 4 in Längsrichtung 16 zu ermöglichen. Damit ist die Längsrichtung 16 gleichzeitig die Zustellrichtung des Schneidenträgers 7.

Die Zustellbewegung des Schneidenträgers 7 wird von einem Stellkeil 17 abgeleitet, der mit seiner Keilfläche die rückseitige Schrägfläche 18 des Schneidenträgerschaftes 10 beaufschlagt. Die Verstellung des Stellkeiles erfolgt durch den in Radialrichtung in den Stellkeil 17 eingeschraubten Gewindestift 19, der sich mit seiner Stirnfläche 20 am Nutgrund 4 abstützt. In geringfügiger Lösestellung der Befestigungsschraube 12, in der die Federscheibe 15 eine verbleibende, elastische Anpressung des Schneidenträgerschaftes 10 an den Nutgrund 4 aufrechterhält, bewirkt ein Einschrauben des Gewindestiftes 19 in den Stellkeil 17 dessen Entfernung vom Nutgrund 4, durch die gleichzeitig eine Vorschubbewegung auf den Schneidenträgerschaft 10 in Längsrichtung 16 zum Schneideinsatz 9 hin bewirkt wird.

Die der Spanfläche der durch entsprechendes Wenden des Schneideinsatzes 9 in Schneidstellung bringbaren Schneiden 21 entsprechende Deckfläche 22 ist durch ein Spannmittel 23 in Richtung auf die erste Nutseitenfläche 5 gegen die den Boden bildende Seitenfläche 24 der Ausnehmung 8 verspannt. Das Spannmittel 23 besteht aus dem Spannkeil 25, der durch den Doppelgewindestift 26 gegen den Grundkörper 2 verspannbar ist. Die Längsachse 27 des Doppelgewindestiftes 26 verläuft wie die Achse 13 der Befestigungsschraube 12 etwa in radialer Richtung. Der Spannkeil 25 ist am Grundkörper 2 zwischen den im wesentlichen zueinander parallelen Seitenflächen 28, 29 einer im Grundkörper 2 neben der Nut 3 angeordneten Ausnehmung 30 geführt. Hierbei liegt der Spannkeil 25 mit entsprechenden, zueinander parallelen Flächen an den Seitenflächen 28, 29 der Ausnehmung 30 an. Die Längsachse 27 des Doppelgewindestiftes 26 sowie die zu dieser parallelen Seitenflächen 28, 29 bilden mit der Deckfläche 22 des Schneideinsatzes 9 einen spitzen, sich zur Drehachse (nicht gezeigt) des Grundkörpers 2 hin schließenden spitzen Winkel 32.

An seinem in Radialrichtung äußeren, dem Schneideinsatz 9 zugewandten Ende ist der Spannkeil 25 mit einer Keilfläche 33 versehen, die etwa parallel zur Deckfläche 22 des Schneideinsatzes 9 verläuft und damit ebenfalls in dem spitzen Winkel 32 zur Längsachse 27 des Doppelgewindestiftes 26 steht. Mit dieser Keilfläche 33 beaufschlagt der Spannkeil 25 die Deckfläche 22 des Schneideinsatzes 9.

Die beiden Gewindebereiche 34, 35 des Doppelgewindestiftes 26 sind mit jeweils einem gegensinnigen Gewinde versehen. Mit dem Gewindebereich 34 ruht der Doppelgewindestift 26 in einer Gewindebohrung 36 des Spannkeiles 25, während er mit dem Gewindebereich 35 in eine Gewindebohrung 37 eingreift, die in den Grundkörper 2 eingebracht ist. Durch die Gegensinnigkeit der Gewindebereiche 34, 35 wird bei Drehung des Doppelgewindestiftes 26 um die Längsachse 27 der Spannkeil 25 je nach Drehsinn in die Ausnehmung 30 hineingezogen oder aus dieser hinausgedrückt. Beim Hineinziehen in die Ausnehmung 30 übt die Keilfläche 33 einen etwa lotrecht zu ihr wirksamen Spanndruck auf die Deckfläche 22 des Schneideinsatzes 9 aus, der auch gegen die erste Nutseitenfläche 5 wirksam ist. Dieser Spanndruck verläuft in Richtung der im Betrieb auf den Schneideinsatz 9 wirksamen Hauptschnittdruckkomponente.

Zwischen der Ausnehmung 8 und der Befestigungsschraube 12 des Schneidenträgers 7 ist auf dessen der zweiten Nutseitenfläche 6 zugewandten Oberfläche eine nutartige Ausnehmung 38 angeordnet. Die Längsachse 39 der Nut 38 verläuft quer, etwa rechtwinklig zur Längsrichtung 16 des Schneidenträgers 7. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 beträgt dieser Winkel 40 nur etwa 70°. In der Nut 38 liegt ein Rohrniet 41 mit zur Längsachse 39 coaxialem Verlauf ein. Für die Funktion des Rohrnietes 41 als leicht herzustellende, raumsparende Spreizfeder ist vorteilhaft, daß er aus einem zylindrisch gebogenen Blech mit entsprechender, in Radialrichtung zur Längsachse 39 wirksamer Formelastizität besteht, wozu zweckmäßig zwischen den zueinander parallellaufenden Enden des Blechzuschnittes im Ruhezustand ein Spalt 42 von einer solchen Spaltweite verbleibt, daß der Blechzuschnitt unter elastischer Auffederung zusammendrückbar ist und somit einen ausreichenden Federweg gewährleistet. Der Rohrniet 41 liegt mit seinem Umfang einerseits an der

Grundfläche 43 der Ausnehmung 38 und andererseits an der zweiten Nutseitenfläche 6 jeweils unter Vorspannung an. Er preßt daher den Träger 7 elastisch gegen die erste Nutseitenfläche 5 und begünstigt dabei dessen Zustellbarkeit in Längsrichtung 16 durch seine Lage. Dieser auf den Schneidenträger 7 gegen die erste Nutseitenfläche 5 wirksame Daueranpreßdruck ist

unabhängig von dem zusätzlich und mittelbar in Spannstellung durch den Spannteil 25 auch auf den Schneidenträger 7 ausgeübten Spanndruck.

In Betriebsstellung bildet die frei liegende Oberfläche des Spannteiles 25 den Boden der dem Schneideinsatz 9 zugeordneten Spannkammer am Grundkörper 2.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

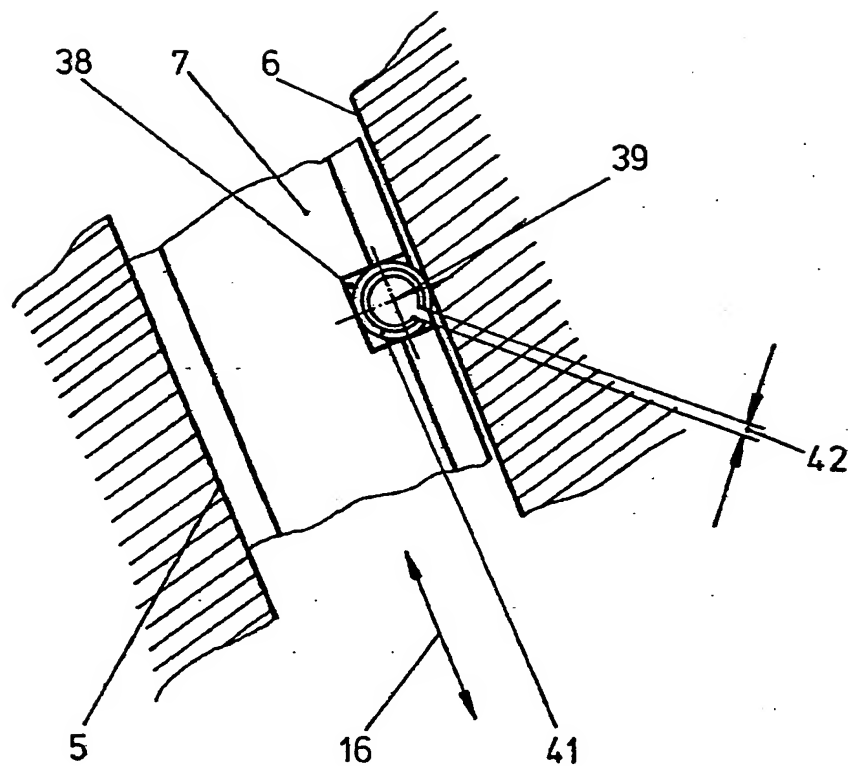


Fig. 3

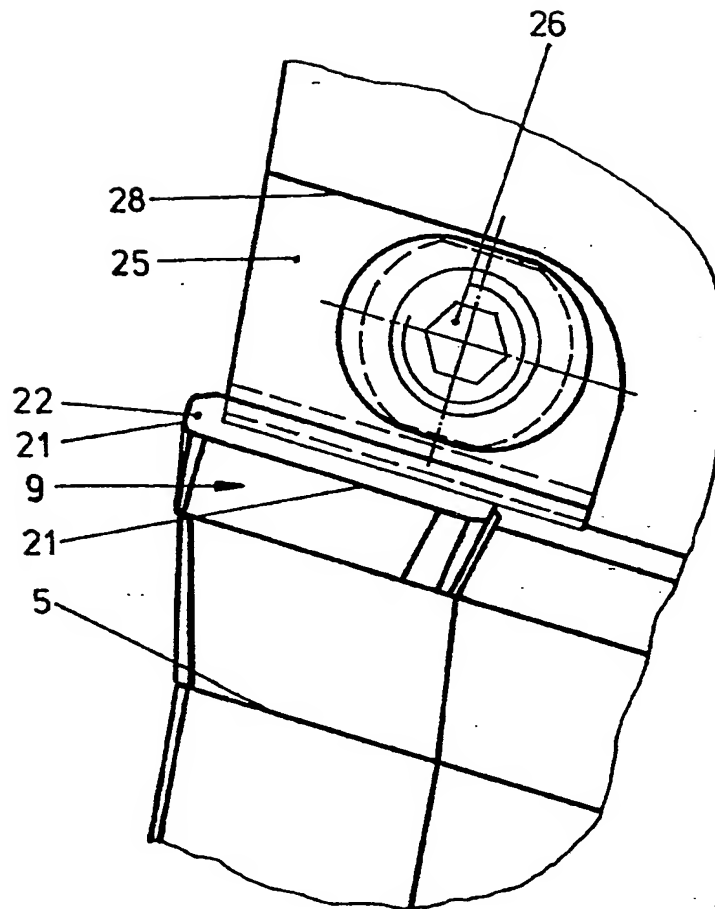


Fig. 4

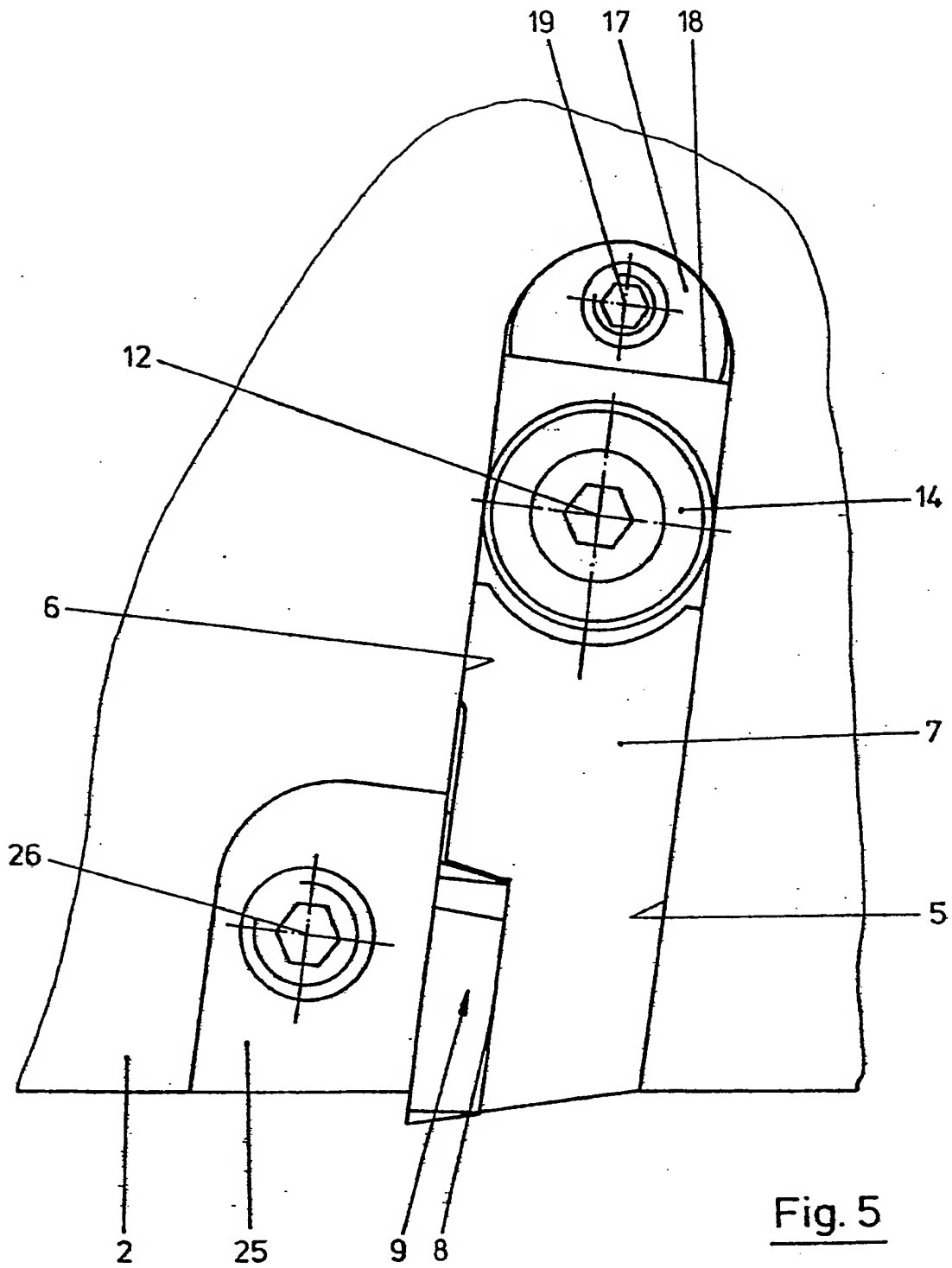


Fig. 5

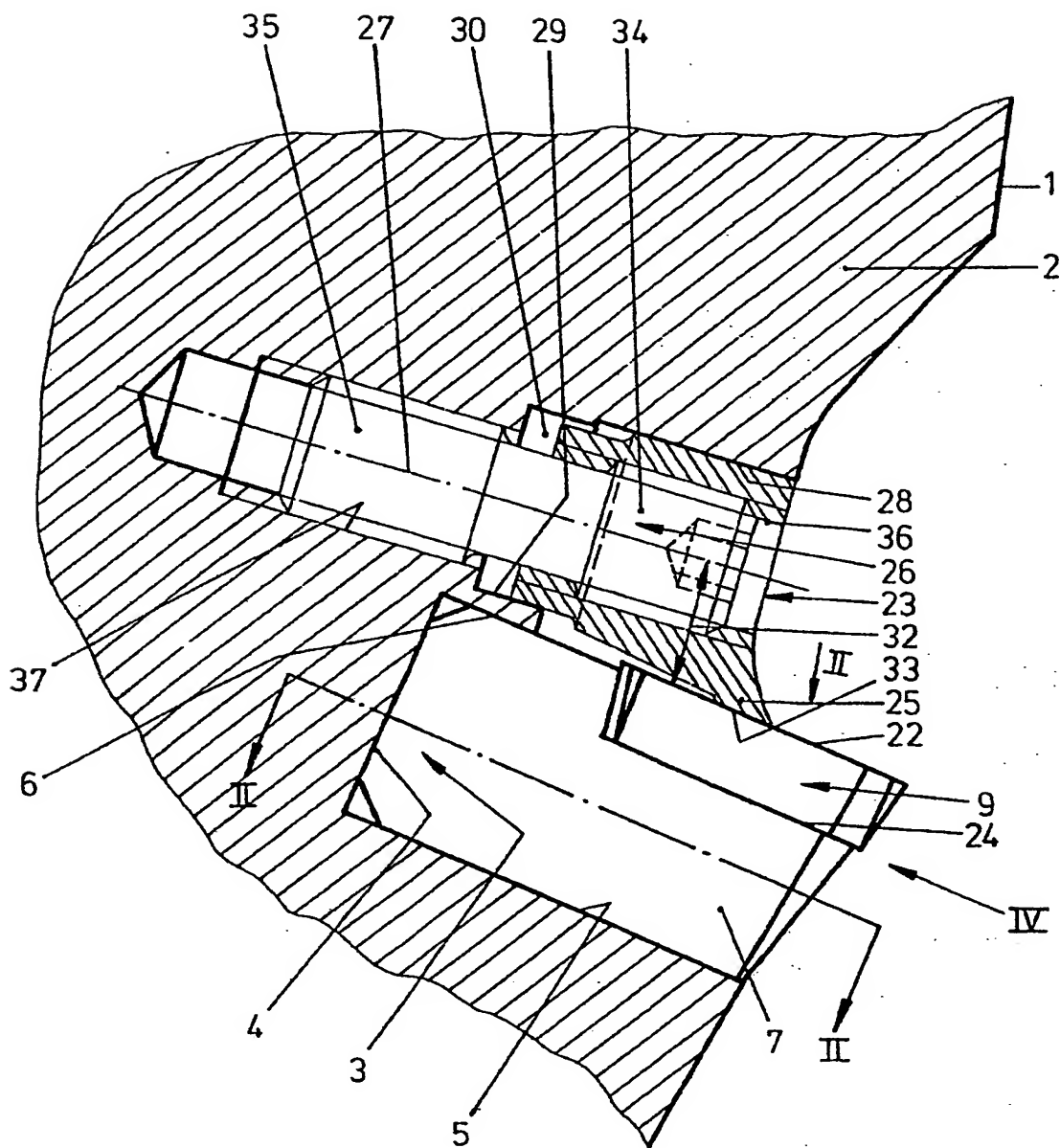


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.